

# Ústav organické technologie

## Okruh „Organická chemie“

1. Alkany a cykloalkany, struktura a reaktivita, konstituční, konfigurační, konformační isomerie.
2. Alkeny - struktura, elektrofilní a radikálové reakce na dvojně vazbě a v řetězci.
3. Alkyny - kyselost, alkylace aniontu. Reaktivita trojné vazby. Stereochemie organických sloučenin.
4. Halogenalkany - struktura, nukleofilní substituce, stereochemie, mechanismus.
5. E2 a E1 eliminace, vztah k nukleofilní substituci, dehydrohalogenace, dehydratace.
6. Organokovové sloučeniny (Mg, Li, Zn, Cu). Struktura a reaktivita.
7. Konjugované systémy: allylový kation, dieny, jejich stereochemie a reaktivita.
8. Areny - aromaticita, elektrofilní substituce, mechanismus, základní typy reakcí.
9. Alkoholy a fenoly - struktura, acidobazické vlastnosti, reakce s nukleofily, dehydratace, oxidace. Etery a epoxidy.
10. Karbonylové sloučeniny, struktura, nukleofilní adice na karbonylovou skupinu, aldolizace a reakce příbuzné.
11. Karboxylové kyseliny a funkční deriváty: struktura, acidita, nukleofilní acylová substituce, Claisenova kondenzace a reakce příbuzné.

## Okruh „Chemické technologie“

1. Systémový pohled na primární uhlíkaté suroviny organické technologie, které z nich jsou a které z nich mají potenciál být v budoucnu surovinami organické technologie.
2. Technicky významné uhlíkaté nepotravinářské obnovitelné suroviny přepracovávané chemickými postupy. Vliv teploty na rychlost reakce.
3. Zavedené výroby C1 chemie a možné procesy budoucnosti. Vliv tlaku na chemickou rovnováhu reakcí probíhajících v plynné fázi.
4. Obecné zákonitosti elektrofilní substituce aromátů demonstrováné na příkladu sulfonace. Kinetické a termodynamické řízení chemické reakce.
5. Přehled hydrogenačních reakcí podle typu substrátu. Možné způsoby vyjádření selektivity, její ovlivňování.
6. Vliv teploty na hydrogenačně-dehydrogenační rovnováhu, aspekty zvažované při volbě reakčních podmínek takovýchto rovnovážných reakcí probíhajících na heterogenních katalyzátorech.

## Okruh „Katalýza“

1. Principy heterogenní, homogenní a enzymové katalýzy.
2. Termodynamické limity katalýzy.
3. Adsorpce v katalýze.
4. Mechanismy katalyzovaných reakcí.
5. Vliv transportních jevů na kinetiku a selektivitu katalyzovaných reakcí.
6. Charakterizace katalyzátorů.
7. Dezaktivace a reaktivace katalyzátorů.
8. Příprava a výroba katalyzátorů.
9. Základní typy průmyslových katalyzátorů a katalytických reaktorů.

## Okruh „Technické suroviny“

1. Ropa, složení, její charakteristiky a primární zpracování
2. Sekundární zpracování ropných frakcí, desulfurizace, reforming a krakování
3. Etylenová pyrolýza, separace složek pyroplynu a průmyslové využití získaných petrochemických surovin
4. Zemní plyn, transport, fyzikálně-chemické základy produkce syntézního plynu a vodíku
5. Uhlí, karbonizace, zplyňování a jeho využití k produkci chemikálií
6. Obnovitelné uhlíkaté surovinové zdroje a průmyslové využití biomasy, zejména dřeva a lipidů